

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-245749

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>H 04 L 27/00  
H 04 B 14/04  
H 04 J 1/08

識別記号

庁内整理番号

E-8226-5K  
Z-7323-5K  
8226-5K

④ 公開 昭和61年(1986)11月1日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 CATV用PCM信号伝送方式

⑰ 特 願 昭60-87929

⑱ 出 願 昭60(1985)4月24日

⑲ 発 明 者 伊 藤 啓 二 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑳ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

CATV用PCM信号伝送方式

## 2. 特許請求の範囲

(1) PCM信号で第1の搬送波を位相変調したあと更に第2の搬送波を振幅変調して所要側波帯の変調信号を送出する2段変調回路を少くとも一つ有する送信装置と、前記変調信号を受信し直接に位相復調して前記PCM信号を再生する1段復調回路を少くとも一つ有する受信装置とを備えたことを特徴とするCATV用PCM信号伝送方式。

(2) 前記復調回路は、前記第1および第2の搬送波の各周波数の和および差のいずれか一方に等しい周波数をもつ第3の搬送波で前記変調信号を同期検波して前記位相復調を行う特許請求の範囲第(1)項記載のCATV用PCM信号伝送方式。

(3) 前記第3の搬送波は、前記送信装置から前記受信装置へ送られてくる予め定めた周波数をもつ

基準波の該周波数成分を含む搬送波に反応して発生される特許請求の範囲第(2)項記載のCATV用PCM信号伝送方式。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はCATV用PCM信号伝送方式、特にCATV(有線テレビジョン)回線を通して音声やデータなどのPCM信号を伝送するのに好適なCATV用PCM信号伝送方式に関する。

〔従来の技術〕

CATV回線でPCM信号を伝送する方式として従来、特願昭59-179688号明細書記載の方式がある。

第3図は上記の従来のCATV用PCM信号伝送方式の構成例を示すブロック図である。送信端側の装置は、音声信号やデータ信号をパルス符号変調し(必要に応じて時分割多重化し)て得られるPCM信号(1)ないしPCM信号(n)でそれぞれ周波数 $f_c$ の第1の搬送波を多相差動位相変調する

ための位相変調回路1-1ないし1-nと、位相変調回路1-1ないし1-nが送出する位相変調信号でそれぞれ周波数 $f_1$ ないし周波数 $f_n$ をもつ第2の搬送波を振幅変調するための振幅変調回路2-1ないし2-nとをそれぞれ有するn個の2段変調手段を具備している。送信端側の装置は更に、このn個の2段変調手段から送られてくる変調信号と、予め定められたチャンネル帯域内に配置するよう変調したテレビジョン信号とを重畳して、その結果得られる周波数分割多重化(FDM)信号をCATV伝送路10へ送出するための合成回路3を備えている。

受信端側の装置は、CATV伝送路10を介して送信端側から送られてくるFDM信号を、テレビジョン信号用の各チャンネルおよび振幅復調回路5-1ないし5-nにそれぞれ所定のレベルで分配(あるいは切換え接続)するための分配回路4を備えている。テレビジョン信号用の各チャンネルでは、チャンネル帯域を選択するチューナ(図示省略)でFDM信号に含まれているテレビジ

ョン信号成分を抽出する。振幅復調回路5-1ないし5-nにはそれぞれ位相復調回路6-1ないし6-nを接続して、PCM信号(1)ないしPCM信号(n)に復調するためのn個の2段復調手段を構成してある。例えば振幅復調回路5-1では、受信したFDM信号を帯域フィルタ(BPF)11に通して、テレビジョン信号と、PCM信号(1)以外の変調信号とを含む周波数帯域の信号成分を抑圧し、PCM信号(1)の変調信号を含む周波数帯域の信号成分を通過し、これを復調器12へ送る。復調器12は、周波数 $f_1$ の第2の搬送波で振幅復調を行い、振幅復調した信号を帯域フィルタ(BPF)13へ送る。BPF13は、振幅復調信号中の不要帯域成分を抑圧して、PCM信号(1)の位相変調信号を復元し、これを位相復調回路6-1に送る。位相復調回路6-1は、周波数 $f_1$ をもつ第1の搬送波で位相復調を行ってPCM信号(1)を再生する。他の2段復調手段でも、同様の処理過程によりPCM信号を再生する。

(発明が解決しようとする問題点)

上述した従来のCATV用PCM信号伝送方式では、利用者端末側の受信装置内に設けた2段復調手段の回路規模が大きくなり、受信装置が大形化すると共に高価格化するという問題点がある。すなわち、振幅復調回路および位相復調回路を有する2段復調手段では、各段毎に復調器を要する上に、各段の復調後にそれぞれ不要信号成分を抑圧するためのフィルタを必要とするので、回路規模が大きくならざるを得ない。その上、通常のCATV方式では、CATV伝送路に多数の利用者端末を分岐接続するので、受信装置の高価格化によりCATV方式の設置費用もかなり増大する。

本発明の目的は、上述の問題点を解決し利用者端末用装置を従来よりも小形化・低価格化できるCATV用PCM信号伝送方式を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明の方式は、PCM信号で第1の搬送波を位相変調したあと更に第2の搬送波を振幅変調して所要側波帯の変調信号を送出する2段変調回路

を少なくとも一つ有する送信装置と、前記変調信号を受信し直接に位相復調して前記PCM信号を再生する1段復調回路を少なくとも一つ有する受信装置とを備えている。

(実施例)

次に、本発明について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図である。同図の方式は、従来の方式(第3図参照)における受信端側装置中のn個の2段復調手段の代りに、n個の1段復調手段を設けるようにしたものである。例えば、PCM信号(1)を再生するための復調経路には、受信FDM信号に含まれているPCM信号(1)の変調信号の周波数帯域の信号成分を通過し他の信号成分(すなわち、テレビジョン信号や、PCM信号(1)以外の変調信号の周波数帯域の信号成分)を抑圧するための帯域フィルタ(BPF)7-1と、BPF7-1から送られてくるPCM信号(1)の変調信号を周波数 $f_1^*$ の第3の搬送波で位相復調するための位相復調回路8-1とを設けてある。周波数 $f_1^*$ は、送信端側の振幅変調

回路2-1で上部側波帯(または下部側波帯)を送出する場合、周波数 $f_1+f_0$ (または $f_1-f_0$ )に等しく設定しておく。位相復調回路8-1としては、例えば多相位相変調方式の場合には、同期検波方式による多相位相復調回路を使用する。他の復調経路でも、同様の処理過程によりPCM信号を再生する。なお、位相復調回路8-1として遅延検波方式の復調回路を使用しても良く、この場合には第3の搬送波が不要になる。

本実施例では、従来の方式の場合と比べて復調器およびそのあとに接続するフィルタの個数を減らすことができ、従来よりも小形で低価格の装置が得られる。

本実施例で、同期検波方式を適用した位相復調回路8-1ないし8-nを使用する場合、PCM信号(1)ないしPCM信号(n)の各変調信号がそれぞれ周波数 $f_1^*$ ないし周波数 $f_n^*$ の第3搬送波成分を含んでおれば、受信端側の装置内に搬送波再生回路を設け、受信信号から各第3搬送波成分を抽出し再生して位相復調回路8-1ないし8-n

る関係が成立している。更に基準波信号は変調器21に送られて周波数 $f_c$ の搬送波を変調し、この変調信号は帯域フィルタ(BPF)22へ送られる。BPF22を通り不要帯域成分を除去された変調信号は、合成回路3でFDM信号に重畳されて送信される。

受信端側では、帯域フィルタ(BPF)23で抽出された基準波の変調信号が復調器24で復調され、周波数 $f_a$ の基準波信号に復元される。この基準波信号は、周波数変倍用の位相同期回路(PLL)25-1ないし25-nに送られて、それぞれ周波数 $f_1^*$ ないし周波数 $f_n^*$ をもつ第3の搬送波を発生させる。但し、 $f_k^*=N_k \cdot f_a$ ( $k=1, \dots, n$ )なる関係、すなわち $f_k^*=f_k+f_0$ (あるいは、 $f_k^*=f_k-f_0$ )なる関係が成立している。

なお変調器21および復調器24での変復調方式は、振幅変復調あるいは周波数変復調などを適宜に用いる。このように基準波の変調信号をPCM信号の変調信号と同時に伝送することにより、同期検波用の第3の搬送波を高い周波数精度で容

に与えれば良い。PCM信号(1)ないしPCM信号(n)の各変調信号がそれぞれ第3搬送波成分を実質的に含んでおらず、受信信号から第3搬送波成分を再生できない場合には、次に説明するように、受信端側で第3の搬送波を発生するための基準となる周波数をもつ基準波信号を送信端側で作成し、この基準波信号を変調してFDM信号に重畳させ伝送して、受信端側で基準波信号から第3の搬送波を発生するようにすれば良い。

第2図は、第1図の方式において送信端側から基準波信号の変調信号を送信しこれに回答して受信端側で第3の搬送波を発生するための、搬送波発生手段を例示するブロック図である。送信端側に設けた位相同期回路(PLL)20-1ないし20-nはいずれも周波数変換用のPLLであり、周波数 $f_0$ をもつ第1の搬送波と、周波数 $f_a$ をもつ基準波信号とを受けて、それぞれ周波数 $f_1$ ないし周波数 $f_n$ をもつ第2の搬送波に変換する。但し、 $f_k=N_k \cdot f_a - f_0$ (あるいは、 $f_k=N_k \cdot f_a + f_0$ 、 $k=1, \dots, n$ 、各 $N_k$ は予め定めた正整数)な

易に発生することができる。

#### (発明の効果)

以上説明したように本発明には、利用者端末用装置を従来よりも小形化・低価格化したCATV用PCM信号伝送方式を実現できるという効果がある。

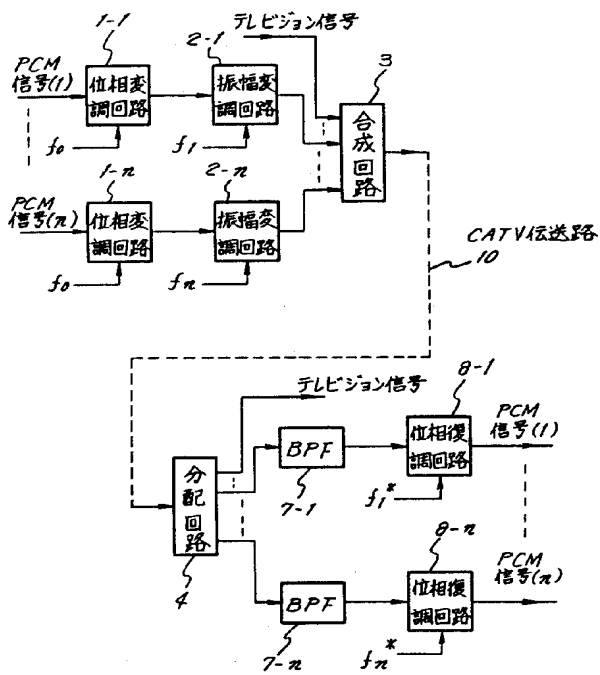
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図はいずれも本発明の実施例を示すブロック図、第3図は従来のCATV用PCM信号伝送方式を例示するブロック図である。

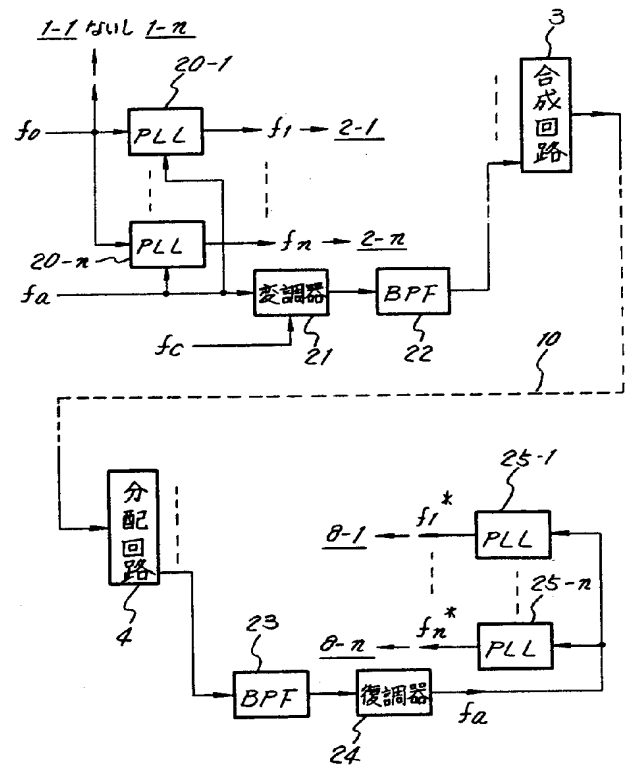
1-1~1-n……位相変調回路、2-1~2-n……振幅変調回路、3……合成回路、4……分配回路、7-1~7-n、22、23……帯域フィルタ(BPF)、8-1~8-n……位相復調回路、20-1~20-n、25-1~25-n……位相同期回路(PLL)、21……変調器、24……復調器。

代理人 弁理士 内 原 晋

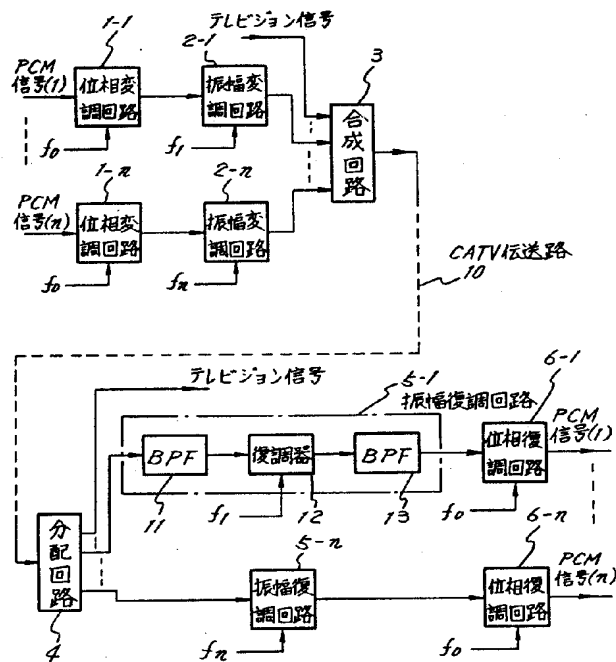




第 1 図



第 2 図



第 3 図